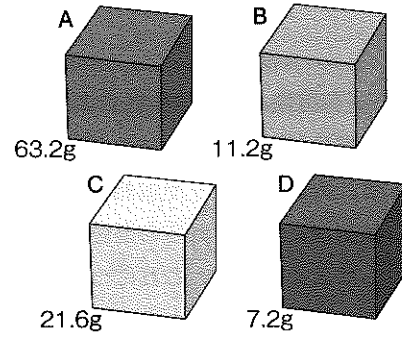
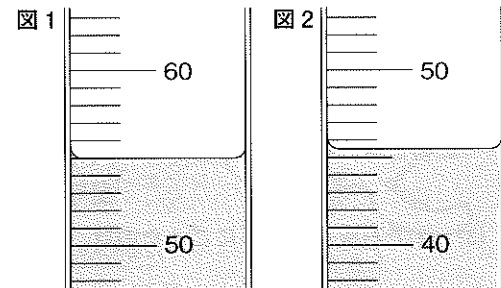


4 〈密度〉 右の図のA~Dは、1辺が2cmの立方体で、異なる物質からできている。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、水 1.0cm^3 は 1.0g とする。



- (1) 図のA~Dの密度はそれぞれ何 g/cm^3 か。
 A[] B[]
 C[] D[]
- (2) 図のA~Dを水に入れたとき、水に浮くのはどれか。記号で答えなさい。 []

5 〈液体の密度〉 ビーカーに液体Aを入れ、質量をはかったところ、 63.8g であった。この液体Aをすべて 100mL のメスシリンダーに入れたところ、液面が図1のようになった。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 液体Aの密度は何 g/cm^3 か。四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。 []
- (2) 同様に、液体Bの質量をはかったところ 67.8g であり、 100mL のメスシリンダーに入れたところ、液面が図2のようになった。液体Bの密度は何 g/cm^3 か。四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。 []
- (3) 液体Aが入ったビーカーに、液体Bを静かに注いだところ、2つの層に分かれた。液体Aと液体Bのうち、上の層になるのはどちらだと考えられるか。 []

6 〈いろいろな物質の密度〉 右の表は、6種類の物質の密度(g/cm^3)を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

アルミニウム	2.70
鉄	7.87
銅	8.96
水(4°C)	1.00
エタノール	0.79
水素	0.00008

- (1) 体積が 40cm^3 で質量が 108g の物質がある。この物質の密度はいくらか。また、この物質は何からできていると考えられるか。表の物質から選びなさい。
 密度[] 物質[]
- (2) 体積が同じとき、質量が最も小さいものを、表の物質から選びなさい。 []
- (3) 質量が同じとき、体積が最も小さいものを、表の物質から選びなさい。 []

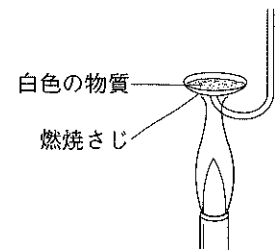
7 〈小問集合〉 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の文の①、②にあてはまる語句を書きなさい。
 ①[] ②[]
 コップのようにものを外見で判断する場合を(①), ガラスのようにものをつくっている材料から判断する場合を(②)という。
- (2) 次のア~クの中から、有機物と無機物をそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。
 有機物[] 無機物[]
 ア 食塩 イ 小麦粉 ウ 鉄 エ プラスチック
 オ エタノール カ 炭素 キ 二酸化炭素 ク 銅

標準問題

1 3種類の白色の物質A, B, Cの性質を調べるため、実験1と実験2を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。 (愛知改)

【実験1】 物質A, B, Cをそれぞれ別の燃焼さじにとり、右の図のように加熱した。



【実験2】 同じ量の水の入った3本の試験管を用意し、物質A, B, Cをそれぞれ別の試験管に少量入れて、よく振って混ぜた。

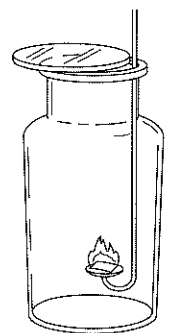
表は、実験1と実験2の結果をまとめたものである。ただし、3種類の物質は、砂糖、食塩、小麦粉のいずれかである。

	物質A	物質B	物質C
実験1	黒くこげた。	こげなかった。	黒くこげた。
実験2	とけて透明になった。	とけて透明になった。	とけずに白くにこった。

- (1) 実験1で、加熱すると黒くこげて炭となる物質を何というか。 []
- (2) (1)の物質が燃えたとき、いっばんに発生する物質はどれか。次のア~エからすべて選び、記号で答えなさい。 []
 ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ 水 エ エタノール
- (3) 物質A, B, Cは何か。物質A, B, Cの組み合わせとして最も適当なものを、次のア~カから選び、記号で答えなさい。 []
 ア A-砂糖, B-食塩, C-小麦粉 イ A-砂糖, B-小麦粉, C-食塩
 ウ A-食塩, B-砂糖, C-小麦粉 エ A-食塩, B-小麦粉, C-砂糖
 オ A-小麦粉, B-砂糖, C-食塩 カ A-小麦粉, B-食塩, C-砂糖

2 次の実験について、あとの問いに答えなさい。 (岡山改)

【実験】 右の図のように、プラスチック片に火をつけ、集気びんに入れて燃え方と集気びんの内側のようすを観察した。火が消えたら、燃焼さじをとり出した。

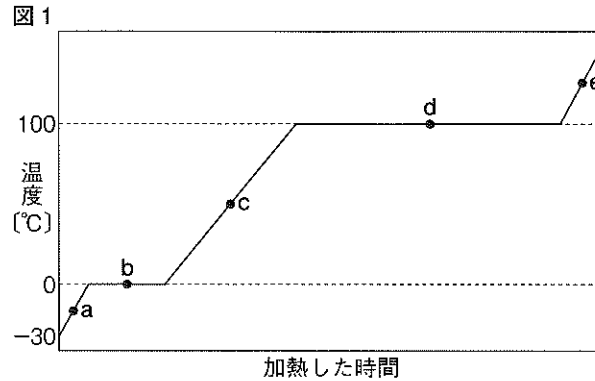


【結果】 プラスチック片は炎をあげて燃え、集気びんの内側には、a液体がついた。また、燃えたあとの集気びんに少量の石灰水を入れて振ると、b石灰水は白くにこった。

- (1) 実験の結果において、下線部aの液体とは何か。 []
- (2) 実験の結果において、下線部bの石灰水の変化から、プラスチック片が燃えると、何が生じることがわかるか。 []
- (3) プラスチック片のかわりに、デンプン、砂糖、スチールウール、食塩をそれぞれ燃やしたとき、プラスチック片を燃やしたときと同じように、集気びんの内側には液体がつき、石灰水が白にごるものはどれか。次のア~エから2つ選び、記号で答えなさい。 []
 ア デンプン イ 砂糖 ウ スチールウール エ 食塩
- (4) 銅は実験のような操作を行っても、(2)で答えたものを生じない。加熱しても(2)で答えたものを生じない物質を、(2)で答えたものを生じる物質に対して何というか。 []

標準問題

1 図1は、水を氷の状態からゆっくりと加熱したときの、加熱した時間と温度との関係を模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。 (山梨改)



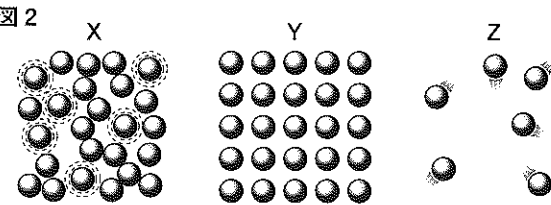
(1) 図1のb点、d点の前後では温度が一定になっている。このときの温度をそれぞれ何というか。

b点 []
d点 []

(2) 図1のd点で、水はどのような状態であるか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。 []

ア 固体と液体 イ 液体と気体 ウ 固体と気体

(3) 図2のX、Y、Zは、固体、液体、気体のいずれかの状態における、物質をつくる粒子の運動のようすを模式的に示したものであり、●は粒子を表している。図1のa点、c点、e点における水の粒子の運動のようすを表すものとして最も適当なものを、それぞれX、Y、Zから1つずつ選び、記号で答えなさい。



a点 [] c点 [] e点 []

2 次の表は、水、エタノールおよび物質A～Dの沸点と融点を示したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。 (青森改)

物質	水	エタノール	A	B	C	D
沸点[°C]	()	78	-196	-0.5	-183	217
融点[°C]	0	-115	-210	-138	-218	43

(1) 表の()にあてはまる数値を書きなさい。 []

(2) ポリエチレンの袋に20°Cのエタノールを少量入れ、空気をぬいて密閉し、熱湯をかけた。

① このとき、袋はどのようなになったか。最も適切なものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 []

ア 大きくふくらんだ。 イ 小さくしぼんだ。 ウ 変化しなかった。

② このときの袋の中のエタノールについて述べた文として最も適切なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 []

ア 質量は小さくなり、粒子どうしの間隔は大きくなった。

イ 質量は変わらず、粒子どうしの間隔は小さくなった。

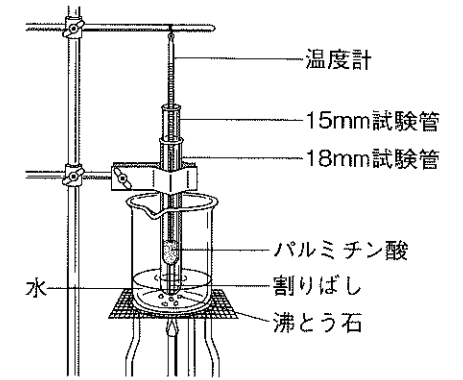
ウ 質量は大きくなり、粒子どうしの間隔は小さくなった。

エ 質量は変わらず、粒子どうしの間隔は大きくなった。

(3) 物質A～Dについて、温度が-190°Cのとき、液体であるものを1つ選び、記号で答えなさい。 []

3 パルミチン酸の状態と温度の変化との関係調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。 (高知)

【実験】 15mm試験管に固体のパルミチン酸を入れ、右の図のような装置を組み立て、パルミチン酸をゆっくりと加熱した。加熱し始めてからパルミチン酸の温度はじょじょに上昇したが、パルミチン酸がとけ始めたときから全体が液体になるまでは、温度は上昇しなかった。全体が液体になると、ふたたび温度が上昇を始めた。



(1) 下線部のように、固体がとけ始めたときから全体が液体になるまでは、温度は上昇しない。このときの温度を何というか。 []

(2) 下線部から、パルミチン酸は純粋な物質、混合物のどちらとわかるか。 []

(3) この実験で、液体となったパルミチン酸をさらに加熱し続けると、温度はやがて一定となったが、パルミチン酸が沸とうするようすは見られなかった。この理由として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 []

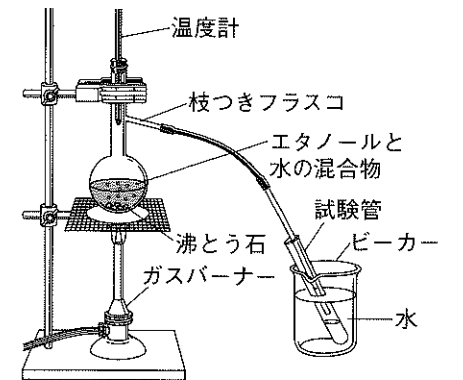
ア パルミチン酸の沸点は、一定でないから。

イ パルミチン酸の沸点は、水の沸点と同じだから。

ウ パルミチン酸の沸点は、水の沸点よりも高いから。

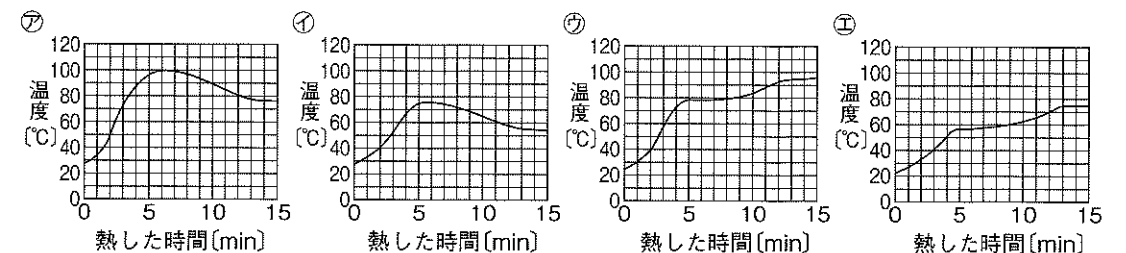
エ パルミチン酸の沸点は、水の沸点よりも低いから。

4 図のような装置を組み立て、エタノール3cm³と水17cm³の混合物を15分間熱したところ、試験管に液体が7cm³たまった。これについて、あとの問いに答えなさい。 (香川改)



(1) この装置で枝つきフラスコの中に沸とう石を入れているのはなぜか。その理由を簡単に書きなさい。 []

(2) 熱した時間と温度との関係を表したグラフはどれか。次の㉑～㉔から選び、記号で答えなさい。 []



(3) 試験管にたまった液体には、どのようなものがふくまれているか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 []

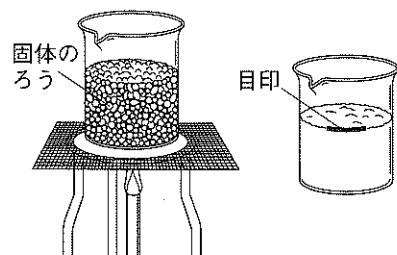
ア 純粋な水 イ 水とエタノールをふくんだ混合物 ウ 純粋なエタノール

(4) この実験のように、液体を熱して沸とうさせ、出てくる蒸気を冷やしてふたたび液体をとり出すことを何というか。 []

発展問題

1 次の実験について、あとの問いに答えなさい。 (大分) 図1 図2

【実験】 ① 体積 55cm^3 、質量 50g の固体のろうをビーカーに入れ、図1のようにゆっくり加熱して液体にした。ろうが完全に液体になったら加熱をやめ、水平な場所に置き、図2のように液面の位置を油性ペンで目印をつけた。その後、容器全体の質量をはかり、ビーカーを冷やして固体にした。



- ② 体積 50cm^3 、質量 50g の液体の水をビーカーに入れ、①と同様に液面の位置に目印をつけ、容器全体の質量をはかった。その後、ビーカーを冷やして固体(氷)にした。
- ③ 固体のろうと固体の水(氷)の表面の位置を観察し、容器全体の質量をはかった。

表は、その結果をまとめたものである。

表	ろう		水	
	液体	固体	液体	固体
表面の位置				
容器全体の質量(g)	110	110	110	110

(1) 次の文は、ろうと水が液体から固体になるときの密度の変化についてまとめたものである。文中の a, b にあてはまる語句を、ア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

a[] b[]

ろうが液体から固体になるとき、密度は a(ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない)。水が液体から固体になるとき、密度は b(ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない)。

- (2) 実験①で、固体のろうの密度は何 g/cm^3 か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。 []
- (3) 実験①の固体のろうは液体の水に浮くか沈むか、書きなさい。また、その理由を「固体のろう」「液体の水」「密度」という3つの語句をすべて用いて、簡潔に書きなさい。
浮き沈み[] 理由[]

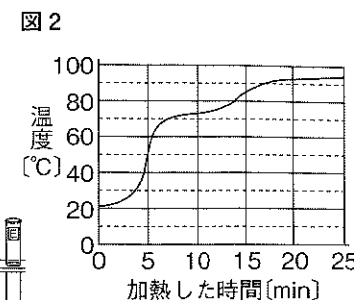
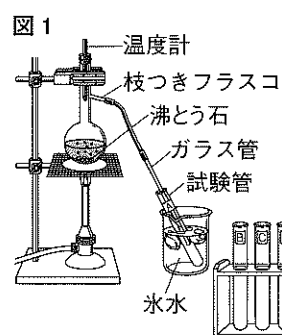
2 次の問いに答えなさい。 (山梨)

- (1) 液体を加熱して気体になると、体積は大きくなる。 4°C の水(液体) 10cm^3 を加熱して、 100°C の水蒸気にすると、体積はおよそ何 cm^3 になると考えられるか。次のア～エから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、水(液体)はすべて水蒸気になるものとし、 4°C の水(液体)の密度は $1.00\text{g}/\text{cm}^3$ 、 100°C の水蒸気の密度は $0.00060\text{g}/\text{cm}^3$ とする。 []
ア 1700cm^3 イ 6000cm^3 ウ 17000cm^3 エ 60000cm^3
- (2) いっぱんに、固体を同じ物体の液体に入れると固体は沈むが、氷を水(液体)の中に入れると、氷は浮く。氷が水(液体)に浮く理由を、「体積」「密度」という語句を使って簡潔に書きなさい。 []

(福島)

3 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 水とエタノールの混合物



30cm^3 を枝つきフラスコの中に入れ、図1のような装置を用いて加熱した。しばらくすると、混合物から出た蒸気が冷やされて、試験管 A に液体がたまり始めたので、この液体を5本の試験管 A～E に、試験管 A から順に約 5cm^3 ずつ集めた。図2は、

加熱を始めてから試験管 E に液体がたまるまでの温度変化を示したものである。

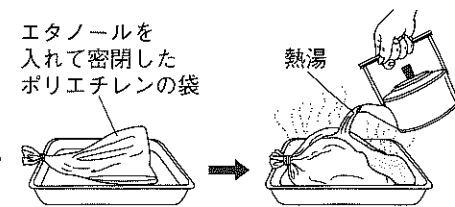
【実験2】 試験管 A～E に集めたそれぞれの液体について、におい、プラスチック片を入れたときの浮き沈み、ろ紙にしみこませて火をつけたときの様子を調べた。

【結果】

	試験管 A	試験管 B	試験管 C	試験管 D	試験管 E
におい	有	有	有	有	無
プラスチック片の浮き沈み	沈んだ	沈んだ	沈んだ	浮いた	浮いた
火をつけたときの様子	よく燃えた	よく燃えた	よく燃えた	燃えがすぐ消えた	燃えなかった

- (1) 実験1で、それぞれの試験管にたまった液体が枝つきフラスコに逆流するのを防ぐには、どのようなことに注意すればよいか。「ガラス管の先が、」の書き出しに続けて書きなさい。
ガラス管の先が、 []
- (2) 実験1で、試験管 A に液体がたまり始めたのは、加熱を始めてから何分後か。次のア～オから選び、記号で答えなさい。 []
ア 0～5分後 イ 5～10分後 ウ 10～15分後
エ 15～20分後 オ 20～25分後
- (3) 試験管 C, D, E に集めた液体の密度を、それぞれ $c, d, e(\text{g}/\text{cm}^3)$ とすると、これらの関係はどのようになるか。① c と d については次のア～ウから、② d と e については次のエ～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ①[] ②[]
ア $c < d$ イ $c = d$ ウ $c > d$ エ $d < e$ オ $d = e$ カ $d > e$

4 太郎さんは、エタノールの状態変化を調べるために、ポリエチレンの袋に少量のエタノールを入れ、袋の中の空気をぬいたあと、密閉した。これに熱湯をかけると、右の図のように、ポリエチレンの袋は大きくふくらんだ。これについて、次の問いに答えなさい。 (愛媛改)



- (1) 下線部 a のようになった理由を、「粒子」「運動」という語句を使って簡潔に説明しなさい。 []
- (2) 1気圧で、 20°C の液体のエタノールの密度は $0.79\text{g}/\text{cm}^3$ である。1気圧で、 20°C の液体のエタノール 1.0cm^3 を加熱すると、エタノールはすべて気体になった。このときの気体の体積は、およそ何 cm^3 か。次のア～エのうち、最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、下線部 b の気体の密度は $0.0016\text{g}/\text{cm}^3$ である。 []
ア 200cm^3 イ 490cm^3 ウ 630cm^3 エ 1260cm^3